

正 誤 表

報告書番号	頁・行目	誤	正
51-5	P5 下から6行目	昭和49年10月31日	昭和49年8月2日
52-2	P19 下から8行目	強い雷	強い電
	P52 中 央	タオルが閉空	タオルが閉塞

110001

航空大学校所属
ビーチクラフト式95-B55型JA5214
に関する航空事故報告書

昭和51年9月14日

航空事故調査委員会議決（空委調第171号）

委員長	岡田 晉
委員	山口 真弘
委員	諏訪 勝義
委員	上山 忠夫
委員	八田 桂三

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

航空大学校所属のビーチクラフト式95-B55型JA5214は、昭和51年5月10日09時08分ころ仙台空港を離陸し、連続離着陸訓練を実施した後、仙台空港の南東海上の指定された訓練空域に向った。

10時49分ころ当該機から航空局SENDAIに対して訓練空域において訓練中との通報があった後、別添-1「主要残骸揚収位置図」の海域に墜落した。

この事故により機体は大破し、とう乗者は全員死亡した。

1.2 航空事故調査の概要

昭和51年5月12日-14日	現地調査
5月18日-20日	現地調査
5月23日-25日	現地調査
5月27日	現地調査
7月27日-29日	現地調査
6月22日-8月30日	航空宇宙技術研究所による揚収機体の調査

110002

1.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者死亡

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

昭和51年5月10日08時20分ころから、当該教官はA、B、C及びDの4名の学生に対して、飛行訓練に先立って当日の訓練課目である連続離着陸、スティーブ・ターン、スロー・フライト及びストールについて所要の説明を行った。なおD学生には地上での訓練を指示した。

その後、飛行前点検は当該教官及び学生によって実施され、左前席にA学生、右前席に当該教官、左後席にB学生、左最後席にC学生がとう乗した。

J A 5 2 1 4は仙台タワーから承認を得てタクシングアウトし、滑走路30から09時08分ころ離陸した。

当該機は離陸後、直ちに場周経路に入り、A、B、C学生の順に各人4回づつ連続離着陸訓練を行った後、(途中09時19分ころから滑走路12を使用した。)10時30分ころ、左前席にC学生、左後席にA学生、左最後席にB学生が位置した状態で連続離着陸訓練を終了して、10時30分に仙台タワーへ、10時33分に仙台アプローチへ場周経路から離脱して訓練空域に向うことを通報し、空中操作の訓練を行うため仙台空港の南東約32キロメートルの訓練空域に向った。

当該機は10時40分、仙台アプローチに、訓練空域に到達し、高度は4,500フィートである旨、通信連絡を行い、10時49分、航空大学校仙台分校の専用無線局である航空局SEND AIの呼び出しに対して、当該機は訓練空域において高度4,500フィートで空中操作の訓練中と通信連絡を行った。

その後、11時42分、仙台アプローチから当該機を呼び出したが応答はなく、続いて航空局SEND AIから当該機の呼び出しを行ったが応答はなかった。

5月11日以降の捜索によって当該機の残骸の一部を揚収し、当該機は海面(別添-1「主要残骸揚収位置図」参照)に墜落して大破したことが確認された。

110003

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死 傷	と う 乗 者		そ の 他
	乗 組 員	そ の 他	
死 亡	2	2	0
重 傷	0	0	0
軽 傷	0	0	0
な し	0	0	

教官：全大腿骨を含む左下肢が揚収された。

学生：行方不明。

2.3 航空機の損壊の程度

大破

2.4 航空機以外の物件の損壊

なし

2.5 乗組員に関する情報

教 官 昭和3年1月1日生

所属 航空大学校仙台分校

資格及び取得年月日

定期運送用操縦士技能証明 第1240号

昭和45年4月10日取得

操縦教育証明 第380号

昭和12年9月30日取得

第1種航空身体検査証明書 第11680059号

有効期間 昭和51年3月1日から昭和51年8月31日まで

総飛行時間 5,785時間13分

同型式機の飛行時間 851時間10分

最近90日間の飛行時間 115時間10分

最近30日間の飛行時間 36時間55分

110004

最近 7 日間の飛行時間 5 時間 5 5 分

学生 A 昭和 27 年 9 月 29 日生

所属 航空大学校第 21 期前期操縦学生

資格及び取得年月日

自家用操縦士技能証明書 第 6004 号

昭和 49 年 10 月 12 日取得

第 3 種航空身体検査証明書 第 3131200 号

有効期間 昭和 51 年 3 月 25 日から昭和 52 年 3 月 24 日まで

総飛行時間 165 時間 14 分

同型式機の飛行時間 3 時間 35 分

最近 30 日間の飛行時間 3 時間 35 分

最近 7 日間の飛行時間 1 時間 20 分

仙台分校での飛行訓練状況

4 月 27 日：分校での飛行訓練が開始されファミリーアライゼンション・フライトを行った。(40 分)

4 月 28 日：空中操作を行った。(40 分)

5 月 6 日：連続離着陸(2 回)及び空中操作を行った。(1 時間 5 分)

5 月 7 日：連続離着陸(4 回)及び空中操作を行った。(1 時間 10 分)

学生 B 昭和 30 年 1 月 3 日生

所属 航空大学校第 21 期前期操縦学生

資格及び取得年月日

自家用操縦士技能証明書 第 6667 号

昭和 51 年 1 月 12 日取得

第 3 種航空身体検査証明書 第 31920522 号

有効期間 昭和 51 年 2 月 29 日から昭和 52 年 2 月 28 日まで

総飛行時間 160 時間 15 分

同型式機の飛行時間 3 時間 15 分

最近 30 日間の飛行時間 3 時間 15 分

最近 7 日間の飛行時間 2 時間 35 分

仙台分校での飛行訓練状況

4 月 27 日：分校での飛行訓練が開始されファミリーアライゼンション・フライトを行っ

110005

た。(50分)

1月28日：空中操作を行った。(45分)

4月30日：連続離着陸(5回)及び空中操作を行った。(1時間)

5月7日：連続離着陸(5回)を行った。(10分)

学生C 昭和29年3月22日生

所属 航空大学校第21期前期操縦学生

資格及び取得年月日

自家用操縦士技能証明書 第6670号

昭和51年1月12日取得

第3種航空身体検査証明書 第31920524号

有効期間 昭和51年2月29日から昭和52年2月28日まで

総飛行時間 160時間15分

同型式機の飛行時間 3時間05分

最近30日間の飛行時間 3時間05分

最近7日間の飛行時間 2時間10分

仙台分校での飛行訓練状況

4月27日：分校での飛行訓練が開始されファミリーゼイション・フライトを行った。(40分)

4月28日：空中操作を行った。(45分)

4月30日：連続離着陸(4回)及び空中操作を行った。(45分)

5月6日：空中操作を行った。(55分)

2.6 航空機に関する情報

型式 ビーチクラフト式95-B55型

製造番号 TC-1745

製造年月日 昭和49年10月31日

耐空証明書 第東50-296号

有効期間 昭和50年10月8日から昭和51年10月7日まで

総使用時間 1,114時間03分

1,000時間点検後の使用時間 178時間40分

50時間点検後の使用時間 28時間35分

110006

エンジン

№1エンジン

型式 コンチネンタル IO-470-L 470
製造番号 454758 CS
製造年月日 昭和50年5月15日
総使用時間 170時間30分

№2エンジン

型式 コンチネンタル IO-470 L 470
製造番号 454103 CS
製造年月日 昭和48年8月30日
総使用時間 1,069時間28分
オーバーホール後の使用時間 126時間35分

プロペラ

№1プロペラ

型式 ハーツェル BHC C2YF-2CHF
製造番号 ハブ AN 501
ブレード C 6195
C 30066
製造年月日 昭和48年5月21日
総使用時間 1,030時間03分
オーバーホール後の使用時間 77時間00分

№2プロペラ

型式 ハーツェル BHC-C2YF-2CHF
製造番号 ハブ AN 281
ブレード C 12184
C 12188
製造年月日 昭和48年1月4日
総使用時間 1,014時間42分
オーバーホール後の使用時間 51時間00分

装備無線機等

電子航法装置 VOR×2、ILS×2、ADF×2、DME×1、マーカー×2、
110007

A T C トランスポンダ × 1

通 信 機 V H F × 2

重量及び重心位置

離陸から航空局 S E N D A I との最終交信時刻の 10 時 49 分までの推定燃料消費量が、38 GAL と推算され、推定重量は 4,787 I B S で推定重心位置は 81.78 インチとなる。

また離陸から仙台アプローチが送信して当該機からの応答のなかった 11 時 12 分までの推定燃料消費量が、58 GAL と推算され、推定重量は 4,667 I B S で推定重心位置は 81.72 インチとなり、前記の 10 時 49 分から 11 時 12 分までの推定重量及び推定重心位置はいずれも許容範囲内にあったものと推定される。

燃料及び潤滑油

燃料は航空ガソリン 100 / 130 で、潤滑油はモービルエァロオイル 80 S A # 40 であり、いずれも規格品であった。

2.7 気象に関する情報

昭和 51 年 5 月 10 日の関連天気概況及び海上気象は仙台管区気象台の資料によると次のとおりである。

5 月 10 日 11 時、東北地方は三陸沖に中心を持つ大きな高気圧におおわれているため、各地とも晴れのよい天気となっている。

5 月 10 日 9 時、高気圧が三陸はるか東方海上にあって、高圧帯が西にのび、広く日本付近をおおっており、このため、三陸沖は風弱く、多少波のある程度となっている。

仙台航空測候所の 5 月 10 日の関連時刻の気象観測値は次のとおりである。

1000I : 風向不定、風速 4 ノット、視程 25 キロメートル、雲量 $\frac{1}{8}$ 、積雲、雲高 5,000 フィート、雲量 $\frac{3}{8}$ 、絹雲、雲底高し、気温 17 度 C、露点温度 8 度 C、気圧 1,022 ミリバール、高度計規正值 3021。

1100I : 風向 120 度、風速 8 ノット、視程 30 キロメートル、雲量 $\frac{1}{8}$ 、積雲、雲高 5,000 フィート、気温 18 度 C、露点温度 7 度 C、気圧 1,022 ミリバール、高度計規正值 3019。

1200I : 風向 120 度、風速 10 ノット、視程 30 キロメートル、雲量 $\frac{1}{8}$ 、積雲、雲高 5,000 フィート、気温 17 度 C、露点温度 7 度 C、気圧 1,021 ミリバール、高度計規正值 3018。

110008

2.8 通信に関する情報

2.8.1 昭和51年5月10日のJA5211と仙台空港管制機関との関連交信記録は次のとおりである。

仙台グランド (GND という。) との交信、

0955 I

5214 : Sendai Ground, this is JA5214, over (B学生の声と判定)

GND : 5214, Ground, go ahead

5214 : 14, RWY 30 wind 150-6 QNH 3023 (B学生)

0956 I

5214 : 5214 clear to taxi (B学生)

仙台タワー (TWR という) との交信、

1007 I

TWR : 5214, wind 230 degree 4 knots, clear for takeoff RWY
30, over

5214 : 5214, cleared for takeoff (B学生)

(中略)

1025 I

5214 : Sendai Tower, 5214 turning downwind (A学生)

TWR : 5214, report base

5214 : Roger, report base (A学生)

1028 I

TWR : 5214, clear for touch and go, wind 120/7

5214 : 5214 cleared for touch and go (A学生)

1030 I

5214 : Sendai Tower, 5214 break traffic (A学生)

TWR : 5214, roger, contact Approach 120.4

5214 : Roger, contact Approach (A学生)

仙台アプローチ (APC という) との交信、

1032 I

5214 : Sendai Approach, 5214, over (A学生)

110009

1 0 3 3 I

A P C : 5211, Sendai Approach

5 2 1 4 : 5214 break traffic, going Alfa 4.5 over (A学生)

A P C : 5214, standby

A P C : 5214, maintain VMC, report entering ALFA, QNH 3021,
also say again your altitude

5 2 1 4 : Roger, QNH 3021, maintain VMC (A学生)

5 2 1 4 : 5214 Alfa 4,500 (A学生)

A P C : 211, thank you

1 0 4 0 I

5 2 1 1 : Sendai Approach, 5211 entering Alfa 4.5 (A学生)

A P C : 5214, roger, report leaving Alfa 4,500

5 2 1 1 : Roger, report leaving Alfa (A学生)

1 1 4 2 I

A P C : 5211, 5214, Sendai Approach, how do you read ?

A P C : JA5214, Sendai Approach, how do you read ?

A P C : JA5211, 5211, Sendai Approach, radio check, how do you
read ?

1 1 4 3 I

A P C : 5211 JA5214, this is Sendai Approach, how do you read
me ?

A P C : JA5214, this is Sendai Approach if you read me, Squawk
1,200 and IDENT

1 1 4 4 I

A P C : JA5214, 5211, this is Sendai Approach, how do you read
me ?

(JA5214との交信はなかった。)

2.8.2 10時19分ころ航空局 SENDAI が、「JA5211は訓練空域に到達したか」とJA5214に問い合わせたところ、当該教官の声で「高度4,500フット訓練空域で訓練中」と応答があった。

110010

2.9 航空機及びその部品の損壊に関する情報

2.9.1 前部胴体

ノーズ・コーンは右側面から右上面中央部までの部分が単体で揚収された。

51. 5. 11.

ノーズ・コーン内のラジオ・ラックを含み、ノーズ・コーンの取付部 (STA、1200) から左側は計器板の前方約48センチメートル (STA、49.00) の所まで、右側は計器板 (STA、68.00) までの前部胴体 (右側の計器板及びラダー・ペダルを含む) で、前脚が下げ位置の状態での揚収された。(51. 5. 18)

- 1) ノーズ・コーン内のラジオ・ラックは取付部が破断して隔壁から外れている。
- 2) コンパッション・ヒーターは下面がへこみ、隔壁貫通部の上面が隔壁と当りへこんでいる。
- 3) 隔壁は左右が大きくへこんでいる。
- 4) 前部胴体の左右側方下面は大きくへこんでおり、その程度は前方ほど大きい。
- 5) 前脚格納室の両側面及び上面は内側にふくらんでいる。
- 6) 右側計器板は上半分が後方に折れ曲り、左右のエンジン集合計器は脱離して存在しなかった。
- 7) 右側計器板のサーキット・ブレーカーは「INV STBY」を除いて、すべてトリップしている。
- 8) 右側の荷物室ドア後縁部から機体中心線までと、その部位から後方の風防までが破断しており、右側計器板及び右側ラダー・ペダルを含む部分が分離している。
- 9) 右側ラダー・ペダルの左側ペダルはアームから破断して外れており、最前方まで押されて、機体構造部材に当り、これに損傷が生じている。
- 10) 前脚ドアの左側は、下げ位置状態のオーバー・センター機構のVブレースに密着するように変形している。また右側ドアは取付部で破断して揚収されていないが、その前方取付部はドアが開く方向に力をうけて脚格納室に痕跡を残して切断している。
- 11) オーバー・センター機構のVブレースと連結しているレグは、オーバー・センター部で、ロックする方向にわずかに曲っている。
- 12) Vブレースとリトラクト・ロッドを連結しているボルトにより、脚格納室の側面に擦傷痕が生じている。その範囲は下げ位置から脚上げ方向へ約 $\frac{1}{3}$ 、上った位置までであった。

110011

- ⑬ 右側風防下端と機首上面との境界湾曲部はへこみ湾曲しており、その程度は右側ほど大きい。

2.9.2 右側（機2）エンジン及びプロペラ

右側エンジン及びプロペラは主翼前桁付付近で破断した状態で揚収された。（51. 5. 23）

- ① プロペラ・ブレードの一方（以下「機1ブレード」という。）はほとんど変形していないが、他方のブレード（以下「機2ブレード」という。）は翼端から約53センチメートルのところの後方に曲っている。
- ② スピナーは機2ブレードからその前縁方向に約75度までの間及びその後縁方向に約135度までの間の部分がへこみ変形している。
- ③ エンジンとエンジン・ベッドとの取付金具は4個とも破断している。
- ④ エンジン下面のオイルパンはつぶれている。
- ⑤ 主翼前桁付近破断部の上方は引張り破断であり、下方は圧縮を受けて変形している。

2.9.3 後部胴体

キャビンから後の後部胴体（垂直尾翼の取付部までの胴体）下面が剝離した状態で揚収された。（51. 5. 29）

- ① テール・コックは上下につぶれており、取付部は引張りにより破断している。（テール・コックは51. 5. 23揚収）

2.9.4 その他

- ① キャビン・ドアは取付部で破断している。（51. 5. 23揚収）
- ② 最後方の座席（機5）は右前方下面が上方にそり上っており、その下面に当り傷がある。（51. 5. 29揚収）
- ③ 右側エレベーターの一部が揚収されたが、その外板は腐蝕してほとんど無い状態であった。（51. 5. 29）
- ④ 左側エルロントリムタブの一部が揚収されたが、取付部で破断していた。（51. 5. 29）

2.10 医学及び病理学に関する情報

遺体の一部が揚収され右前席の当該教官のものであることが認められた。

110012

左大腿部大転子からの分離、大腿部内側筋肉の著しい挫滅がみられ、大腿部外側筋肉の挫滅が少なく大腿骨骨幹部の骨折がみられない。

さらに、下肢骨骨折、下肢皮膚、とくに外側部皮膚の損傷が少い。

以上の諸点から航空機海面衝突時の衝撃作用方向は左前下方からと考えられ、左肢が前面計器板下に入り込んだものと考えられる。

左大腿部大転子部からの断裂は、衝撃による身体だけの運動量だけでは不十分で、機体胴体の折損等による後方からの大きな力が加わらなければ、このような断裂、大腿部内側の挫滅は説明することが困難である。

さらに膝関節上部の比較的直線状の皮膚断裂は操縦士の機外放出時に安全ベルト又は計器板下端部により皮膚断裂端縁部分が固定されることによって生じたものと推定される。

2.11 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索、救難及び避難等に関する情報

仙台アプローチが11時42分ころJA5214に、全日空722便の情報を与えるために、呼び出したがJA5214の応答がなかった。

その後も交信ができなかったため、航空機の捜索救難処理規程の航空機の捜索救難に関する協定にもとづく第1段通信捜索を30分繰り上げ12時00分（予定到着時刻）から開始した。

1 5月10日14時10分、空用第232号により、JA5214に係わる救難調整本部の業務は東京空港事務所から仙台空港事務所に委任された。

救難調整本部の開設以降、5月19日0時00分にその業務を終了するまでの間に、捜索のため出動した航空機、巡視船及び漁船の延べ数は次のとおりである。

航 空 機

海上保安庁	9機
航空自衛隊	10機
陸上自衛隊	7機
日本航空	3機
航空大学校	55機

船 舶

海上保安庁	24隻
漁 船	29隻

この間、5月11日16時30分ころ、漁船が底引網漁業のため、ロラン2390で東西に25海里の間（海岸から約30海里、水深約130メートル）を操業中に、事故機の

110013

ノーズ・ユーンの一部が、引き上げた網から発見され、漁船は12日夕刻、海上保安庁に報告し、17時35分ころ仙台空港長に通報された。

この情報にもとづき5月13日から漁船の底引網による捜索が開始され、付表の残骸等が揚取された。

5月18日15時ころ当該教官の遺体の一部が揚取された。

5月19日00時00分救難調整本部の業務は終了した。

- 2) 新たに航空大学校仙台分校はJA5211号機遭難対策本部を設置し、捜索を継続した。同対策本部は6月14日をもって解散した。

同対策本部設置後の航空機及び漁船の出動延べ数は次のとおりである。

航空機（航空大学校）	13機
漁船	61隻

6月6日及び7日の2日間にわたり、海上保安庁の巡視船にサイド・スキャン・ソナー(MARK1B型)機材をとう載して海底探査が実施された。

- 3) 主要残骸揚取位置は別添-1図のとおりである。

2.12 事実を認定するための試験及び研究

2.12.1 右側エンジンの外観検査及び分解検査により事故時の右側エンジンの機能及び状態を判定するための試験及び研究

- 1) 外観検査の結果から、すべての損傷は海面との衝撃、海水による腐蝕及び揚取作業によるものと推定される。
- 2) 分解検査の結果、潤滑系統は、オイルポンプ内に異常は認められず、ギヤにも異常がなく、オイル・フィルターに金くず等の附着が見あらず、系統の部品に切損がなかったことから、潤滑系統には異常がなかったと推定される。

シリンダー内には多量の砂が混入していたが、ピストンを含め内部に異常はなかった。またクランク・シャフトは磁気探傷検査で異常は認められず、振れ測定の結果も規格以内であり、その他の運動部分にも異常は認められないことからエンジンは正常に作動していたと推定される。

点火栓は詰っている砂を除去した際、カーボンが附着していた形跡がなく、電極の間隙は正常であり、洗滌、乾燥後の火花試験の結果は良好であったので、点火系統には異常がなかったと推定される。

燃料系統については、砂、塩の詰まりを洗滌除去した際、砂、塩以外の異物は発見さ

110014

れず、燃料ポンプの機能試験の結果、規格値以内であり、従って燃料系統は正常な状態であったと思われる。

以上を総合すると事故当時、右側エンジンは正常に作動する状態にあったと推定される。

2.12.2 航空計器（揚収されたもの）の外観及び分解検査により、事故時の航空計器の機能及び状態を判定するための試験及び研究

(1) 旋回傾斜計

計器指示（左約6ミリメートル）は腐蝕固定されたもので事故時の指示とは断定できない。

スリップ指示器は正常であり、事故前に異常があったとは考えられない。

(2) 昇降計（右、左）

指針指示値（右・2,800 $\frac{F}{M}$ 左・3,200 $\frac{F}{M}$ ）は事故時の降下率を示すものとは考えられない。

文字板上の指針による打痕は発見されなかった。

事故前の異常の有無については腐蝕が激しく推定できない。

(3) 高度計

指針指示値（-3,135フット）は水圧によりマイナス方向に回転し空ごうのつぶれることにより停止した位置を示しているものと推定される。

水圧による空ごうのつぶれ以外の内部機構の破損変形等がないことから、本計器は事故時まで正常に作動していたと思われる。

事故時における指針打痕による指示値は文字板の塗料の状態の悪化のため推定できない。

(4) 水平儀

各部品の破損状況から、事故前において正常に作動していたか否かは腐蝕がはげしく推定ができない。

(5) 燃量流量計

腐蝕がはげしく作動の確認ができなかったが、機構部内に特に異常は認められなかったため、事故前は正常に作動していたものと思われる。

(6) 対気速度計

内部機構の破損変形はないので事故前は正常に作動していたものと推定される。

110015

検査時に作動しなかったのは内部機構の全面的腐蝕によるものと推定される。

分解前の指針位置は71ノットであったが、文字板上の指針による打痕も発見できず、事故時の指示値として推定できない。

17) 吸気圧力計

外殻の破損は海面衝突時のものと推定されるが、指針の折損は揚収時のものと推定される。

腐蝕がはげしく、作動の確認ができないが、セクター・ペロー部ビニオン等に特に異常は認められないので事故前は正常に作動していたものと推定される。

18) 時計

作動不能の状態であったが、ゼンマイ及び内部機構の破損が認められないことから、事故前においては正常に作動していたものと推定され、指針の指示は衝撃による指針のずれか、水没後尚作動しつづけ腐蝕の進行によって、作動がとまったものか、明らかにすることはできなかった。

19) 真空計

内部機構に損傷はなく、分解時においても、ペロー・ギヤ等は作動していたことから事故前は正常に作動していたものと推定される。

2.12.3 右側プロペラの外観検査、ピッチ角検査及び分解検査により事故時のプロペラの機能及び状態を判定するための試験及び研究

1) 外観検査

No.1ブレードのカウンター・ウエイトのかごに対向するプロップ・シリンダーの部分に合マークがあり、引き揚げ時の表示でブレード・アングル約17度であったことを示していた。

No.1ブレードは湾曲もなく、表面の塗装は部分的に引っ掻き傷があるが、完全に近い状態であった。No.2ブレードはハブ中心より約44センチメートル付近から湾曲していた。塗装面はブーツ付近から先端にかけてブレード前後面ともに剝離していた。

2) ピッチ角の測定

エンジン・オイル孔から加圧し、シリンダー・Oリングの気密性を点検したが圧洩れはなかった。

No.1ブレード・ピッチ角度測定においては低ピッチ16度高ピッチ21度24分であり、ピッチ角度の変化も円滑に作動し、ピッチ角度の作動範囲に異状がないと認められ

110016

た。(規定値は低ピッチ16度、高ピッチは通常20度～22度)

№2 ブレードは湾曲のため測定できなかった。

3) 分解検査

シリンダー・エア・チャンバー及びピストン内の海水はコア・バルブの脱落による浸入と考えられる。ハブ内の海水及びベアリングの砂はブレード・シヤンクとハブの合せ目からの浸入と考えられる。

分解の結果は上記海水の浸入による錆、腐蝕が一部発生していた他は異状は認められなかった。

4) ブレードの塗料剝離

剝離の大部は海底にて発生したと推定される。その主な原因としては、№2 ブレードの方がある角度で海底の砂に入っており、回収時に海底を引きつられたために塗料が剝離したものと推定される。

5) ブレードの曲り

ブレードに加わった外部からの力は機体の接水時から海底より回収されるまでの間に加わったものと推定される。

6) 事故時のプロペラの回転

右プロペラの分解検査から、機構上異常があったとは考えられない。

しかしながら、№1 ブレードに変形がなく、№2 ブレードが湾曲していたことからプロペラ回転が停止状態であったか、緩回転であったかを、明確にすることはできなかった。

7) 事故時のプロペラ・ピッチ角

シリンダー・エア室のコア・バルブが脱落して海水が浸入しており、エンジンとは分離していたので、事故時におけるピッチ角度の状態を推定することはできなかった。

2.13 その他

事故当日に地上訓練を指示されたD学生の口述によると、当該教官は5月7日の飛行後のブリーフィングで、次の操縦訓練で天気がよければコンプリート・ストールを体験させる旨、D学生に云い渡していた。

5月10日(5月7日の次の操縦訓練日)の飛行前のブリーフィングで空中操作はB及びC学生のみ実施し、時間が余ればA学生も行う旨、云い渡していた。

110017

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験及び研究

J A 5 2 1 4 の揚収残骸（53点）の調査結果は次のとおりである。

① 着水時の状況

- ア 着水以前に破壊したと認められる部材は発見されなかった。
- イ 着水時の機体の姿勢は、特に大きなバンク角ピッチ角であったとは認められない。
- ウ 右エンジンは着水時には、ほとんど回転力がない状態であったと推定される。
- エ 右席のラダー・ペダルは着水時に、左に踏み込まれた状態にあったと推定される。
- オ 前脚は、着水時には下げ位置にあったと推定される。
- カ 着水時の機体の前進速度は60キロメートル/時（32.4ノット）～100キロメートル/時（54ノット）程度の遅い速度であったと推定される。

② 着水時の機体の姿勢

着水時の機体の姿勢と着水後の破壊の様相を推定することは、揚収された物件が少ないので困難であるが、得られた資料から下記のように推定することを否定する材料は見当らない。機体は左横すべり、やや頭下げの、ほぼ水平（バンク角が小さい）の姿勢で海面に衝突した。

機首、エンジン部、胴体、主翼は前下方やや左方向からの水の衝撃で破壊した。

3.2 解 析

3.2.1 当該教官及び学生の勤務、就学状態及び身体状態からは事故に関連する不具合な事項は見出せなかった。

3.2.2 事故当日の気象状況は事故発生に直接関連がなかったものと認められる。

3.2.3 J A 5 2 1 4 の揚収残骸等の調査からは、当該機が海面に衝突したことによる損壊及び揚収による損壊以外の不具合な事項は見出せなかった。

右エンジン、右プロペラ及び揚収航空計器の試験及び研究の結果から、事故及び揚収による損壊ならびに海水による腐蝕以外の不具合な事項は見出せなかった。

左エンジン、燃料系統、電気系統、潤滑系統及び操縦系統等については、すべての残骸が揚

110018

取されていないため、正常であったか、否かを明確にすることができなかった。

3.2.4 当該機の重量及び重心位置は許容範囲内にあったものと推定される。

3.2.5 揚収された右エンジンの試験及び研究の結果、右エンジンは正常であったものと推定され海面に衝突時は回転力のない状態であったと推定される。

回転力のなかった理由については明らかにすることができなかった。

3.2.6 着水時の機体の状況及び当該教官の遺体の一部の損傷状態から、機体が海面に衝突した際の衝撃によって左足を踏み込む状態となったため、右前席のラダー・ペダルの左側ペダルが踏み込まれる状態となったものと推定される。

3.2.7 JA5211のエンジン始動時のとう乗者の位置は、目撃者の口述及び仙台グランド、仙台タワーの航空交通管制機関との交信記録から左前席にA学生、右前席に当該教官、左後席にB学生、左最後席にC学生であった。

なお、訓練中における学生の交替は、飛行前説明によって、訓練終了の学生が左最後席へ、左後席の学生が左前席へ、左最後席の学生が左後席へ位置することとなっていた。

無線による交信は左前席の学生の指示で左後席の学生が実施すること、また副操縦士の操作は左前席の学生の指示で右前席の当該教官が実施することと当該教官から指示されていた。

3.2.8 D学生は事故当日に当該教官がA、B、C学生に対して行った飛行訓練説明を共に受けていた。

その口述によると説明内容及び訓練実施の要領は次のとおりであった。

事故当日の訓練は連続離着陸を行った後、ステアープ・ターン（註1参照）、進入形態でのスローフライト（註2参照）及び着陸形態でのストール（註3参照）を行うとのことであった。

また、場周経路を離脱後、上昇しながら訓練空域に向い、途中において訓練高度に到達して水平飛行に移行した後、スローフライトで訓練空域に向うことが通常の手順であり、訓練空域での課目の実施は説明の順序で行われるのが常であった。

学生1人に対する空中操作の訓練時間は過去の飛行記録から、40分～45分（各課目13分～15分の時間割当である）であった。

110019

註1. スティープ・ターン

ミックスチャー10%UPで55%とし、速度140ノット、エンジン回転2,300 rpm にセットして、傾斜角10度に静かにロールして傾斜角を維持し、速度保持はパワーにより調整し、高度を一定に維持する。

註2. 進入形態でのスロー・フライト

脚下げ、フラップ20度下げ、速度120ノットにセットして水平飛行及び旋回等を行い、速度保持はパワーにより調整する。

註3. 着陸形態でのストール

(1) コンブリード・ストール

脚下げ速度限界152ノット以下を確認して脚下げを行い、フラップ操作速度68ノット～122ノットを確認してフラップを30度下げ(フルフラップ)パワーを13インチにセットして速度90ノットを保持して降下に移行し、続いて降下から水平飛行に移行しながらパワーをアイドルに絞る。

その間、ストール・ウォーニング・ホーンが鳴っても、バフエッティングが発生しても、その時の姿勢を維持する。

機体が失速して水平飛行を維持できない状態(機体が左又は右に傾くか、機首が下る状態、或いはその複合の状態)に陥った時点で、機首下げ操作をし、フル・パワーとし、フラップ20度にして機体の沈みを止め、ついで脚を上げて、速度100ノットを確認して、フラップを上げ、速度105ノットを維持して上昇し、ストール開始高度において水平飛行に移行する。

(2) パーシャル・ストール

前記(1)においてストール・ウォーニング・ホーンが鳴るか、バフエッティングが発生した時点で回復操作を行う。

3.2.9 JA5214は08時56分、仙台グラウンドの滑走許可を得て、A学生の操縦により滑走路30に向って地上滑走を開始した。

続いて09時07分、仙台タワーから離陸承認を得て09時08分、滑走路30から離陸した。

その後、訓練空域に到達するまでの状況は航空交通管制機関の交信記録から次のとおりであった。

当該機はA学生の操縦で場周経路に入り、連続離着陸を4回行い、09時39分ころにA学

110020

生はB学生と交替して、B学生の操縦で連続離着陸を1回行い、再び10時04分ころにB学生はC学生と交替して、C学生の操縦で連続離着陸を4回行った後、10時30分仙台タワーに場周経路を離脱する旨の通報を行った。(A学生の音声)続いて当該機は10時33分、仙台アプローチに場周経路を離脱して訓練空域に向う旨の通報を行った。(A学生の音声)当該機は訓練空域での訓練高度4,500フィートで水平飛行に移行した10時34分ころ以降、スロー・フライトで訓練空域に向ったものと推定される。

その後、当該機は10時10分ころ、仙台アプローチに対して訓練空域に高度4,500フィートで入った旨通報した。(A学生の音声)

当該機はC学生の操縦により高度約4,500フィートでスロー・フライトを行いながら、訓練空域に到達後、引き続きスロー・フライト、ステイブ・ターン及び着陸形態でのストールを実施したものと推定され、その終了は11時13分～19分と推定される。(別添-2訓練経過表参照)

その間、当該機が航空局SENDAIに訓練空域到達の通報を行わなかったため、10時19分ころ航空局SENDAIから当該機に状況をたずねた。

その時点はC学生の訓練中のため、当該教官が自らマイクを取って(音声判定による)訓練空域において高度4,500フィートで訓練中である旨応答した。

従って、このころまでは当該機は正常に訓練を行っていたものと認められる。

3.2.10 C学生の訓練終了後、B学生が交替して空中操作を実施したとすれば、ステイブ・ターン、スロー・フライト、ストールの順序で行う予定であり、その終了予定時刻は11時52分～12時04分と推定される。

しかし、B学生のスロー・フライト訓練の終期又はストール訓練の初期に相当する11時12分仙台アプローチが当該機を呼び出したが応答がなかった。

このことから、当該機は11時42分以前に墜落していたことが推定される。

3.2.11 JA5214の揚収残骸の調査結果から機体の着水時には、前脚は下げの位置にあったと推定されることから、脚機構上、主脚も下げの位置にあったことが推定される。

操縦者は不時着水時には脚上げて実施せねばならないという手順を十分承知していること、及び当該機と航空交通管制機関及び航空局SENDAIとの交信には緊急事態の発生に関する内容がなかったことから、操縦者の意図にもとづいての不時着水であったとは考えられない。

3.2.12 当該機の事故当日に実施したと推定される空中操作のうち、スロー・フ・ターンは脚上げ状態で行うため、この操作中の事故（残骸は脚下げであった。）とは考えられない。

スロー・フライトは片発に異常が発生したり、操縦系統に故障が生じたりしない限り、その操作中において操縦不能の異常な状態に陥ることは極めて少ないものと考えられる。

ストールは参考：1（1）、3の例にもあるように、その操作中において異常な状態に陥ったり、スピンの入る可能性があると考えられる。

3.2.13 解析のための試験及び研究の結果、機体は左横すべり、やや頭下げのほぼ水平（バンク角が小さい）の姿勢で、前進速度が60キロメートル/時（32.4ノット）～100キロメートル/時（54ノット）で、かつ脚下げの状態では海面に衝突したと推定されること、高度4,500フィートから海面まで降下する間に航空交通管制機関等に通報する余裕のない緊急状態に陥り、その回復操作に専念していたと推定されること、及びスピン状態が連続した場合、水平スピンの移行する十分な高度があったことから、当該機は左スピンの陥り、何らかの理由で施転が連続し、脚上げを行う余裕のない状態で、操縦者の回復操作の効果があらわれないうまま、水平スピンの移行して、海面に墜落したものと推定される。

何らかの理由については、明らかにすることはできなかった。

操縦者の回復操作の効果があらわれなかったのは参考：2のビーチクラフト・エクスキュレーター・セイフティ・コミュニケに指摘している事項に関連していたことも考えられる。

3.2.14 当該機がスピン状態に陥った際、当該教官が回復操作を行ったか、否か、また操作を行える状態にあったか、否かについては明らかにすることはできなかった。

3.2.15 当該機がスピンに陥る過程は航空機に不具合な事項がない場合は、ストール操作中に急にコンプリート・ストールに陥り、その直後スピンの移行した確率が高いものと推定される。

ただし、航空機に不具合な事項があれば別であるが、左エンジン及び燃料・潤滑・電気・操縦のそれぞれの系統等を調査するに十分な残骸が揚収されていないことから、航空機に不具合があったとは断定することはできない。

なお、スロー・フライト実施中又はストールからの回復操作中において、左エンジンに不具合が生じて、その対処のための操作の間にVsse（一発不作動時安全速度84ノット）以下となり、急に左スピンの陥ることもありえないことではない。（参考：1、3、4（2）参照）

110022

4 結 論

- (1) 当該教官及び3名の学生は適正な資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (2) JA5214は有効な耐空証明を有しており、定時及び日常点検は規定どおり実施されていた。
- (3) JA5214は揚収された残骸に限り、現場調査及び試験及び研究の結果からは、事故による損壊及び海水による腐蝕ならびに揚収作業による破損等以外の不具合な事項は発見されなかった。
- (4) JA5214は09時08分に仙台空港を離陸後、10時49分の航空局SENDAIとの最後の交信までの間は正常に飛行訓練を行っていたものと認められる。
- (5) JA5214の重量及び重心位置は許容範囲内にあったものと推定される。
- (6) 推定事故発生時間帯(10時49分-11時12分)の気象状況は事故発生に直接関連がなかったものと認められる。
- (7) 当該事故は操縦者の意図した不時着水によるものとは認められない。
- (8) 当該機は脚下げの状態では水平スピンのまま海面に墜落したものと推定される。
- (9) 当該機が空中操作のうち、ストール操作中の失速時において、急に左スピンに陥り、何らかの理由で回転が継続し水平スピンの移行して、回復しなかった可能性が大であると推定される。
- (10) スロー・フライト操作中又はストール回復操作中においても、左エンジンに不具合が生じた場合には、Vsse以下となり、左スピンに陥ることもありえないことではないが、揚収残骸が一部であったため、左エンジンに不具合があったか否かを明らかにすることができなかった。

原 因

本事故は、操縦者が空中操作の訓練を実施中、当該機が左スピンに陥り、水平スピンの移行して、回復しないまま海面に墜落したものと推定される。

所 見

本事故に鑑みビーチクラフト・エクスキューティブ・セイフティ・コミュニケ(51.4.26)に述べられた事項を考慮して飛行を行うことが必要である。(参考:2、3参照)

110023

参考 . 1 SUBJECT: IMPLEMENTATION OF RECOMMENDED SAFE ONE ENGINE INOPERATIVE SPEED AND PROCEDURE FOR DEMONSTRATION OF Vmca

(Beechcraft Executive Airplane Safety Communique April 26, 1976)

2 上記1のコミュニケにおいて「スピンの入った場合、パイロットの適切な修正操作が遅れば、それだけその回復は難しくなる。」と指適している。

3 NTSB SAFETY RECOMMENDATION (S) A 76 97 through 100 (51. 7. 29)

1 同型機によるストール、スピンを経験した操縦士の口述要約

(1) 昭和19年9月ころ、教官及び3名の学生がとう乗して、アプローチ・ターニング・ストールの訓練中、高度3,000フィートにおいて、右水平旋回で減速中、高度が下がったため学生が高度を上げようとして急に機首を上げた。

ストール・ワーニング・ホーンが鳴らないまま、機体は急激に右に傾き、右スピンに入った。(この時の速度は約64ノットと記憶している。)

この直後、学生が少しパワーを入れたが、教官はパワーを絞った。

ギン、フラップが下がっていたが、上げる余裕がなかった。そのまま反対ラダー(左)を使ったら回転が止った。(約2回転した。)

回転停止時は垂直に近い機首下げ姿勢で速度は約60ノットであった。

機体を引き起こそうと操作したが、舵が効かなかったので、パワーを入れて増速し、水平飛行に移行した。

高度低下は約1,000フィートであった。

(2) 昭和50年9月中旬ころ進入形態でのストールを訓練していた。

教官はシングル・エンジン状態におけるストールを学生に体験させようと思っていた。

学生は、クリアリング・ターンを行った後、脚下げ、フラップ20度下げを行い、パワーを絞って約100ノットで降下を開始した。約200フィート降下して水平飛行に移行しかけたころ、教官が左シングルエンジン状態とした。

学生は脚上げし、左エンジンをフル・パワーとし、方向と高度の維持のため、左ラダーを一杯使っていた。

速度が81ノット~82ノットに減速したころ、右スピンの急激に入り、機首が真下になって回転に入った。教官はパワーを絞り、左ラダーを使ったが、

110024

回転は止まらなかったもので、教官はもう一度左ラダーを使いなおし、操縦輪を前に操作したところマイナスGがかかって回転が停止し、加速して引き上げた。その時の速度は約130ノットであった。（約3回転した。）

- 43) 同型式機の試験飛行を担当する操縦士及び教官の口述によると、同型式機のストールは、ストール・ウォーニング・ホーンが鳴らず、及びバフェン・テーンクが発生しないで、翼端失速が急激に起り、45度～90度の傾斜にいきなり入ることがある。

JA5214揚収残骸リスト

付表P.1

No.	部 品 名 称	部 品 番 号	揚 収 場 所	揚 収 日 時	備 考
1	Nose Cone	58-410016-613	コロン 2390 2S2	5 11 16:00	
2	Fillet R H Out BD Nacelle	96-110010-19	N 37°36.6 E 141°29.0	5 16 16:20	
3	MIC	602F T R	N 37°36.6 E 141°30.3	5 16 17:50	
	機 首 部		N 37°37.7 E 141°30.5	5 18 15:00	
4	Nose & Inst. Panel 部分				
5	Servo Amplifier	20108			
6	Gyro & Synchronizer	C 14 23			S N 3073758
7	"	"			" 2053189
8	VHF Transceiver	VHF-20			" 2 3 3 8
9	"	"			" 1 7 4 1
10	ATC Transponder	AVQ-95			" 1 4 6 9
11	ADF Receiver	51Y 7A			" 8 2 4
12	"	"			" 6 1 5
13	Inverter	20153			" 1 6 5
14	"	"			" 1 5 1
15	DME Interrogator	AVQ-75			" 5 4 3 8
16	RMI	AVI-202			
17	"	"			S N 1 1 3 5
18	VHF NAV Receiver	AVN-220			" 1 2 5 3
19	Mooring kit				1 1 2
20	R H Power Plant		N 37°36.1 E 141°34.6	5 23 08:15	
21	Molding Assy'L H AFT	96-534131-3	N 37°37.0 E 141°34.2	5 23 09:57	
22	Tail Cone Assy'	002-440033-11	N 37°36.0 E 141°34.2	5 23 10:00	
23	Door Fuselage Bottom L G	35-410259-45	"	" "	
24	Carpet Cabin		N 37°36.0 E 141°34.2	" "	Cockpit 右内側
25	Panel Fuselage Rear		N 37°35.7 E 141°32.0	" 10:30	
26	Frame Panel 取付		"	" "	下 側

110026

JA5214揚収残骸リスト

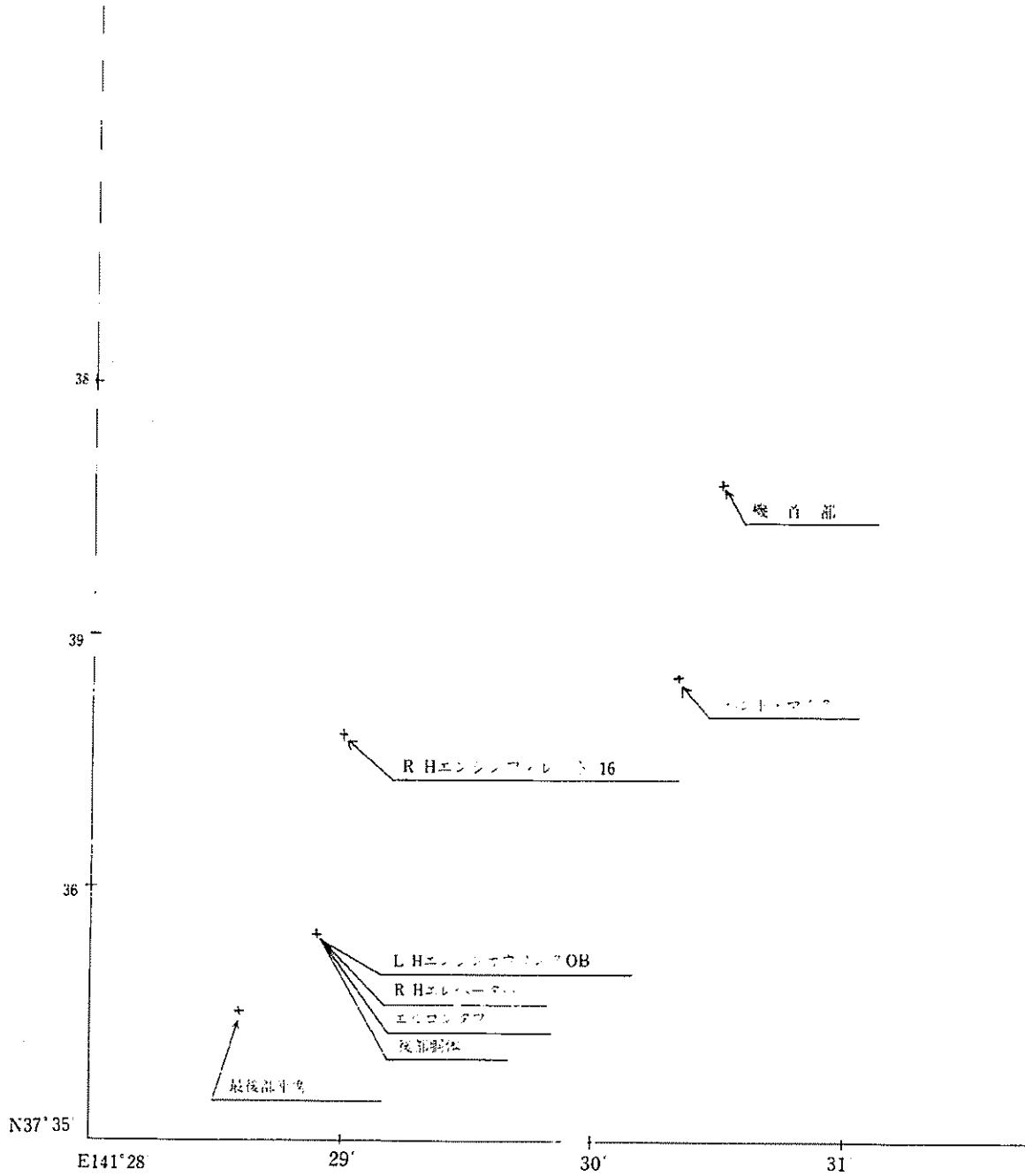
付表P. 2

No.	部 品 名 称	部 品 番 号	揚 収 場 所	揚 収 日 時	備 考
27	Windowの一部		N 37 35.8 E 141 32.4	5 20 10:45	
28	Bug Nose Upper	96 910011 219			R H Cowlingの一部
29	Pitot Tube Cover	45 590059	N 37 36.4 E 141 33.8	12:22	
30	O2 Mask	Mic No. 28310 11 Mic No. 28301 11			Mic No. 1 EA Mic No. 3 EA
31	O2 Bottle Supprt Bracket				
32	Audio S W Panel				
33	Life Jacket Cover				Coverの一部
34	Elevator Skin部分				
35	Ship Pouch		N 37 35.8 E 141 33.0	12:40	
36	FLT Log Book				
37	Windowの一部				
38	Door Assy*Baggage Aft	35-410070-93			
39	Signal Kit Assy*		N 37 35.7 E 141 33.2	13:30	R 1 Pistol 1EA 9EA
40	Life Jacket	M B			
41	Cabin Door Assy*	36 420010 605	N 37 36.3 E 141 33.2	14:22	
42	Rib Vertical Sitab Upper	96-640000-11	N 37 36.4 E 141 32.4	5 27 08:30	
43	Wind Shield Assy*One Piece Tinted	96-420029-1	N 37 36.0 E 141 36.0	12:25	
44	Elevator Skinの一部	96-610005-616	N 37 35.2 E 141 28.6	5 29 08:30	
45	Chair Assy*No.5	18 530184 33	N 37 35.3 E 141 28.6	08:35	
46	Elevator Skinの一部	96-610005 61	N 37 35.8 E 141 28.9	08:35	
47	L H Skin	96 910011 179			L H Engine Cowling Outer
48	Elevator Assy*	96-61005-616	N 37 35.8 E 141 28.9		
49	Aileron Tab Assy*	45-135032-001		13:00	
50	Molding Assy*の一部 (L HAFT)	96 534131-3	N 37 35.8 E 141 28.9	16:50	
51	Skin Fuselageの一部	96-420000 31			
52	L II Window Frameの一部	96 430010 17	N 37 35.8 E 141 28.9		
53	AFT Fuselageの部分				

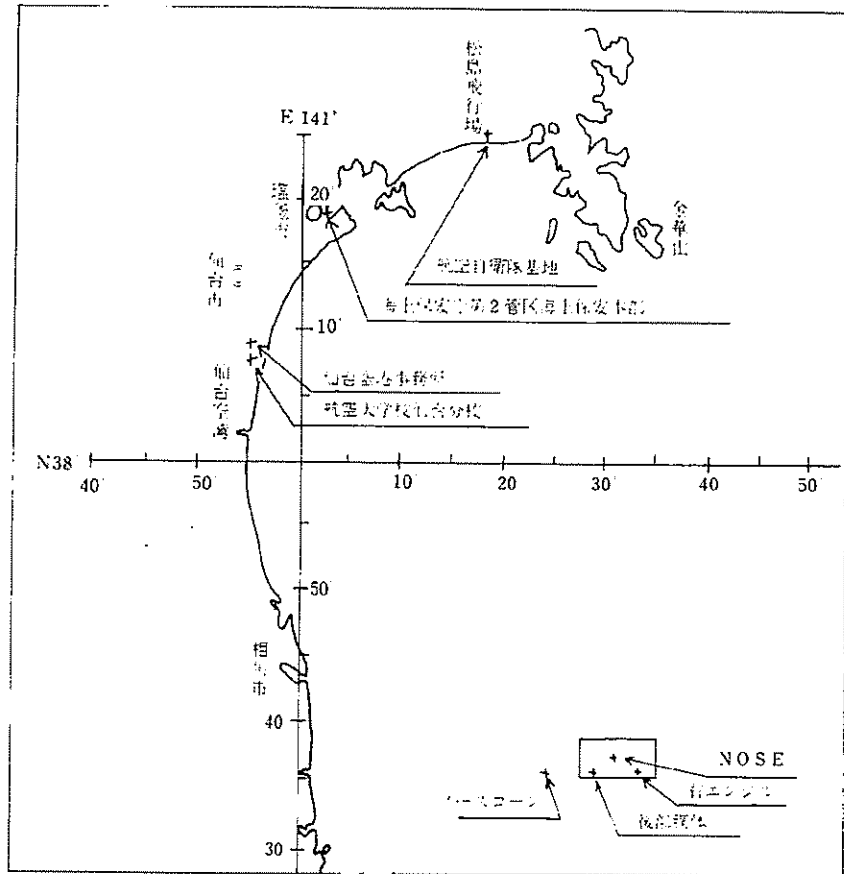
110027

主要残骸揚収位置図

・残骸飛散図ではない



110028-1



↑ 教員遺体の一部

↑ 垂直尾翼上部コブ

↑ キャビン・ドア

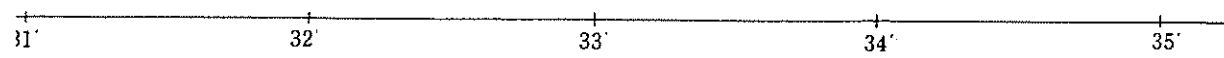
↑ サハシ・ヒーターカバー、マスク

↑ R Hエンジン
↑ デール・コーン

↑ 空防破片

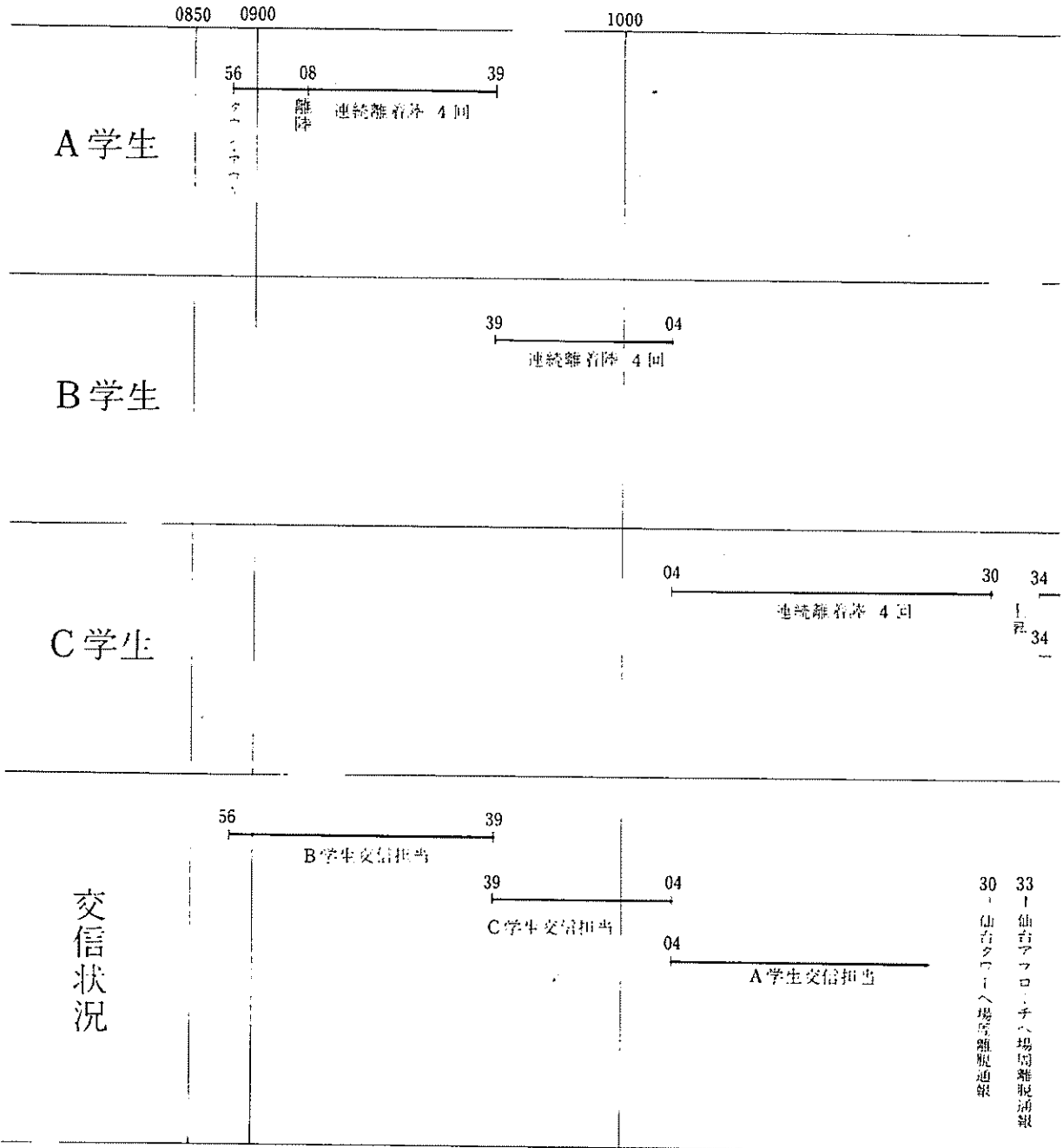
↑ 貨物ドア・サハシ・ハインター

↑ 非常器具入・救命胴衣



0856

大池



110029-1

訓練経過表

----- 空中操作1人約45分の場合
 ----- 空中操作1人約40分の場合

